仮想実験による農村水路景観の評価構造に関する考察

誌名	農村工学研究所技報
ISSN	18823289
著者名	廣瀬,裕一 松森,堅治 嶺田,拓也 石田,憲治
発行元	農業・食品産業技術総合研究機構農村工学研究所
巻/号	209号
掲載ページ	p. 117-129
発行年月	2009年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council Secretariat

〔農工研技報 209
117～129, 2009〕

仮想実験による農村水路景観の評価構造に関する考察

廣瀬裕一＊・松森堅治＊・嶺田拓也＊・石田憲治＊＊

目　次

Ⅰ　緒　言…… 117
Ⅱ　研究方法…… 118
　1　評価構造モデル …… 118
　2　仮想実験の方法 …… 118
Ⅲ　結　果…… 119
　1　好ましさの評価に影響を与える判断
　　（評価階層と判断階層間の関係）…… 119
　2　水路景観の択一評価の判断に影響を及ぼす
　　外的環境（判断階層と外的環境階層の関係）… 120
　3　水路２景の評価構造の構築 …… 122
Ⅳ　考　察…… 125
　1　水路２景の評価構造の相違 …… 125
　2　人間の過去の水路と関わる活動の有無が
　　評価構造に及ぼす影響 …… 126
　3　子供の頃水辺で遊んだ経験の有無が
　　好ましさの評価に及ぼす影響 …… 126
Ⅴ　結　言…… 127
参考文献…… 127
Summary…… 129

Ⅰ　緒　言

高度経済成長期以降わが国の農業農村整備は，主に生産性向上や労働効率の改善を目的に実施された。一方で近年，ゆとりや安らぎといった国民の価値観の変化等により国民は，生産性の向上等に依らない多様な評価軸で農村環境を評価しつつある。その結果，良好な農村環境の維持や質的向上が図られる農業農村整備が求められている。

すなわち，農村には生産環境としての好ましさだけでなく，生活・余暇環境等としての好ましさも必要となっている。このような多様な評価軸を適切に把握するためには，国民がどのような農村環境を「好ましい」と評価するかを知る必要がある。また，「好ましい」と評価される農村環境は，求める機能や評価する人の属性や価値観，経験等によって多様であると考えられるため，農村環境やそれを構成する農村景観を好ましいと評価する理由を適切に知ることも必要である。

ところで，農業用水路は農村集落の形成に影響を及ぼしているため（本庄ら，1999），農村景観を構成する主要な景観と考えられる。そのため，農業用水路の景観を良好に保全することは極めて重要である。小林ら(2003)によると，水路景観の選好は，水深，水路材料，立地条件等の属性やその水準が強い影響を及ぼし，大田ら(1996)によると，住民は農業用水路の景観評価に価値系，人工系，自然系の３つの主要な景観要素を潜在的に意識したことをそれぞれ報告した。これらの報告から，農業用水路景観の良好な保全のためには，人々が水路から読み取る情報が選考性評価に及ぼす影響を構造的に把握すること（評価構造の構築）が重要だと考えられる。

景観に対する選好を評価構造に着目して解明した研究は，自然景観における好ましさの評価構造を明らかにした児島ら(1995)，水田景観を対象とした田野倉ら(1999)，河川を対象とした小池ら（1988），三阪ら（2006），島谷（1998），村川ら（1986a），（1986b）があるが，農業用水路や農村の水路景観を対象とした研究は小林ら（2003）と大田ら（1996）の報告がある程度で，情報を蓄積することは非常に有意義である。

そこで，農村の水路景観を対象に，水路を構成する様々な要素（以下景観構成要素）がどのように水路景観の好ましさの評価に結びついているかを，人間の認知構造を考慮した階層型評価構造モデルを用いて，人工的と自然的な水路景観に対する評価構造を構築するために，以下の検討を行った。

1）農村部の水路景観の選好性評価に影響を与える判断の抽出とその関係の解明。
2）判断の決定に影響を与えた水路景観の物理的要因の検討。

子供の頃の遊んだ経験や地域活動等の参加が水辺への愛着に影響を及ぼす（佐竹ら，2007）ことから，これらの経験と水路景観の選好性の関連をみるために，

3）人間の過去の水路と関わる活動の有無が評価構造に

＊農村環境部環境評価研究室
＊＊農村計画部部長
平成20年11月7日受理
キーワード：評価グリッド法，アンケート，インタビュー，水路景観，農村計画

及ぼす影響の検討。

4）2）で明らかになった評価構造から1）で設定した判断階層を表現する質問項目の妥当性の検討，および改良点等の考察。

なお，景観構成要素の視覚的認知による評価に限定するために，人工的と自然的な水路の写真2景の提示により，対象とする水路景観に予見をもたない農村工学研究所事務系職員を被験者とした仮想の住民集団を対象として，アンケートとインタビューを行った。ここではこの調査を仮想実験と呼ぶ。農村工学研究所事務系職員を被験者にした理由は，使用した景観写真地区の居住による目に見えない評価構造（例えば，日常経験から得られる評価や臭い等の評価）の混入を避けるためである。

Ⅱ　研究方法

1　評価構造モデル

水路2景の「選好性」評価に影響を与える評価構造の構築は，小池ら（1988）が提案した都市河川の心理的空間評価の階層モデル（**Fig.1**）に即して進めた。このモデルは，パーソナルコンストラクト理論（讃井ら，1986）に基づいて評価に至る階層構造を説明するため，好ましいと評価するために必要な構造を階層別に明確に表現することができる。

具体的には，水路に対して「好ましい」と評価をする際に，例えば「安全である」ことがその理由であれば，「安全である」ことが「好ましい」コンストラクトの下位にくるコンストラクトである。同様に，「安全である」と判断する理由として「整備されている」という下位のコンストラクトで与えられる，というように，「好ましい」という評価にいたるまで幾つかの階層構造をなしているとする。これらの階層構造は，「好ましい」のような選好性を評価する評価階層，「安全である」のような判断をする判断階層，「整備されている」のように判断に影響を与える景観構成要素を空間から感じ取る外的環境を一次的に感じ取る部分（外的環境階層）の3階層であり，

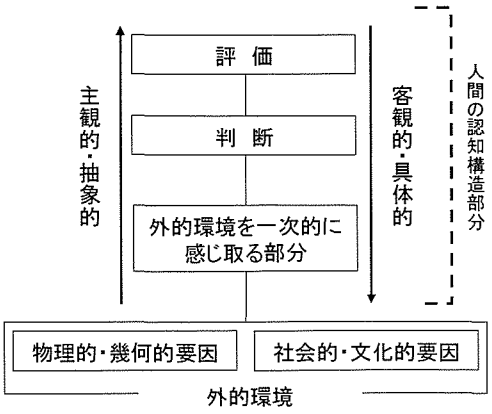


Fig.1　都市河川の心理的空間評価の階層モデル（小池ら，1988）
The cognitive model for evaluation of psychological river space

「評価」-「判断」-「外的環境」の階層間の関係は人間の認知過程に従っているとしていることが特徴である。

評価階層と判断階層の関係をアンケート調査から，判断階層と外的環境階層の関係をインタビュー調査から解析し，判断階層を接合点として両調査の結果を併せて2景の評価構造を構築した。

2　仮想実験の方法

a　被験者

アンケート調査とインタビュー調査の被験者は，農村工学研究所の事務系職員である。景観構成要素の視覚的認知に関する評価構造に限定するために，対象とする水路景観に予見をもたない被験者（例えば，写真からはわからない，臭いや音等の情報がない被験者のこと）を仮想の住民集団とした。

b　提示した写真（水路景観2景）について

被験者に提示した2枚の写真（**Fig.2**）は，長野県内で2006年3月下旬に撮影した，ワークショップを実施して地域住民との十分な合意形成を図って整備された人工的な水路景観である写真Aと，写真Aと比べて相対的に自然的な水路景観である写真Bである。アンケート調査，インタビュー調査では，2景の水路を農業用水路であるとあらかじめ被験者に提示した。

c　アンケート調査の概要

アンケート調査は，2006年8月下旬に実施した。農村工学研究所事務系職員54人に回答を依頼して，50人から回答を得た（**Table 2**）。

質問項目（**Table 1**）の内，評価階層と判断階層間の評価構造の解明で使用した質問項目は，都市河川のイメージ評価を行った松浦ら（1986）の研究を参考に，評価対象写真の水路の構造や素材等に基づく明確な評価の差が想定される質問項目を中心に，類似の因子は代表的なものを取り上げる等回答者の負担に配慮しつつ絞り込んだ8つを設定し，心理学的測定法の一つであるSD法（日本建築学会，2006）による5段階評価（例えば，Q1「選好性」では，‘大変好ましい’を5点，‘やや好ましい’を4点，‘どちらでもない’を3点，‘やや好ましくない’を2点，‘全く好ましくない’を1点とした。）で質問した。

他の項目は，過去の農業経験，水辺で遊んだ経験，水路の管理作業経験に関する質問と，2景の択一評価である。これらは，農業や水辺での遊びの経験などの経験の有無が水路の好ましさの評価構造に与える影響の解析に用いる。

d　インタビュー調査の概要

判断階層と外的環境階層間の評価構造の解明を目的としたインタビュー調査には，評価グリッド法（讃井ら，1986）を用いた。評価グリッド法は，人間の認知構造に基づいて回答者の評価構造を聞き取る方法で，インタビュアーの主観の混入が少ないことが特徴である。聞き取り調査にはラダーリングと呼ばれる手法を用いた。具

写真A		写真B
錬り石・コンクリート	護岸	木材・土
深い	水路の深さ	浅い
貧相	植生	豊か
流れがほとんどない	流れ	流れがある
宅地が多い・柵がある・舗装道路	周辺	農地が多い・柵がない・未舗装道路

Fig.2　使用した写真とそれらの物理的要因の特徴
Using two photos and its characteristic of physical factor

Table 1　質問項目
Question items

評価階層	Q1	選好性	好ましくない － 好ましい
判断階層	Q2-1	美しさ	見苦しい － 美しい
	Q2-2	力強さ	弱弱しい － 力強い
	Q2-3	開放感	窮屈な － 自由な
	Q2-4	近代性	伝統的な － 近代的な
	Q2-5	まとまり感	雑然とした － 整然とした
	Q2-6	親近感	疎遠な － 身近な
	Q2-7	安全性	危険な － 安全な
	Q2-8	人為性	自然的な － 人工的な
評　点			1点← →5点

Q3　農業経験の有無

1. ある（農家）　2. ある（非農家）
3. ない（家庭菜園程度はある）　4. ない

Q4　子供の頃水辺で遊んだ経験

1. ある　2. ない

Q5　水路の管理作業経験

1. ある　2. ない

Q6　良いと感じた水路景観

1. 写真A　2. 写真B　3. どちらでもない

Table 2　被験者の年齢構成
Examinee's age composition

年齢層		20代	30代	40代	50代以上	合計
アンケート調査	女性	7	7	10	6	30
	男性	10	8	2	0	20
インタビュー調査	女性	0	4	2	4	10
	男性	1	2	0	0	3

Table 3　水路2景の択一判断
Alternative judgment of two canal landscapes

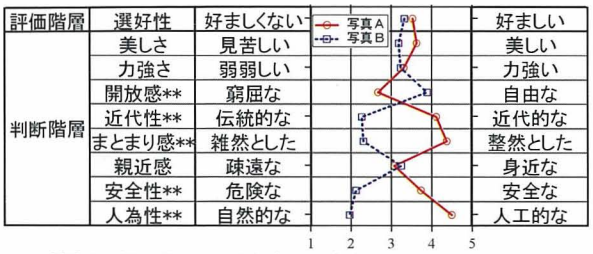
択一判断	男性	女性	合計	グループ名
写真Aが良い	5	10	15	グループA
写真Bが良い	10	11	21	グループB
どちらでもない	5	9	14	グループC
合計	20	30	50	

体的には，被験者に水路2景から好ましいと思う水路景観を選択させ，好ましいと思った理由（判断階層）を聞き取った後，その理由を水路景観のどこを見て読み取ったか（外的環境階層）と，その理由（例えば『安全そうだ』）を感じることは，被験者にとってどのような良いことがあるのか（上位の判断階層もしくは評価階層；例えば『暮らしやすい』）を聞きとり，それぞれの因果関係を構築した。調査は，2007年3月に実施した。被験者は，13人で（**Table 2**），このうち11名はアンケート調査の被験者も務めた。

Ⅲ　結　果

1　好ましさの評価に影響を与える判断（評価階層と判断階層間の関係）

アンケート調査の結果，得られた2枚の写真に対する評価階層および判断階層の全回答者の平均評点を**Fig.3**に示した。判断階層では，「美しさ」，「力強さ」，「親近感」は2景とも同様の判断を示し，それ以外は対極の判断となっている。具体的には，写真Aを窮屈な，近代的な，整然とした，安全な，人工的な水路景観と被験者は捉え，



**:T検定(両側)で評点平均差が1%で有意

Fig.3　評価階層と判断階層の全回答者の平均評点
Average score of all respondent between estimate-hierarchy and judgment-hierarchy

写真Bを自由な，伝統的な，雑然とした，危険な，自然的な水路景観と捉えている。一方で評価階層(「選好性」)は写真A，写真Bともに好ましいとする傾向を示し，判断階層ほど大きな違いがないことが示唆された。

松浦ら（1986）は，比較的好まれている中小河川は，歴史性に基づく古めかしさや静寂さ，日本らしさを持つものと，近代的，都市的な整備が行われた美しい河川であると指摘しているが，本研究で設定した水路2景はともに好ましいと評価される傾向を示し，前者は写真B，後者は写真Aに類似すると考えられることから，**Fig.3**の結果は妥当であると考えられる。

好ましいという評価に関係する判断階層の質問項目を明らかにするために，2景の好ましさの択一判断（**Table 1** の Q6）に基づいて被験者をグループ分けした（**Table 3**）。写真Aが良いとした人をグループA，写真Bが良いとした人をグループB，どちらでもないとした人をグループCとして，以降は2景の写真に対する択一判断を明確にしたグループAとグループBの結果を中心に解析を進める。写真AとBのグループ別平均評点を**Fig.4**と**Fig.5**に示す。

写真A（**Fig.4**）については，グループAとグループBの各質問項目の評点から有意差が認められた質問項目は「選好性」,「美しさ」,「親近感」,「安全性」で,「力強さ」,「近代性」,「まとまり感」,「人為性」は有意差を認めなかった。つまり，グループAは，グループBより写真を美しく，身近で，安全で，好ましいと考えていると思われる。質問項目間の相関係数（**Table 4**）を見ると，グループAは写真Aの「選好性」に対して「安全性」と「美しさ」が高い数値を示し，判断階層間の各項目間の相関係数を見ると,「安全性」の判断には「近代性」,「まとまり感」,「人為性」が関係した。

写真B（**Fig.5**）では，グループAとグループBの各質問項目の評点から有意差が認められた質問項目は,「選好性」,「美しさ」,「まとまり感」,「安全性」(但し,「選好性」,「まとまり感」と「安全性」は有意確率が5%)であった。つまりグループBは写真Bを美しいと考え，グループAに比べより整然としているあるいは安全であるとの判断が好ましさに関係していると思われる。質問項目間の相関係数（**Table 5**）を見ると，グループBは写真Bの「選好性」に対して「美しさ」と「開放感」の判断項目が高い数値を示し,「美しさ」には「開放感」,「近代性」,「安全性」が,「開放感」には「近代性」,「人為性」,「美しさ」がそれぞれ関係した。なお，グループCの平均評点は，全被験者の平均評点とほぼ同じであった。

水路2景の「選好性」評価を決定する判断階層の質問項目を解明するために,「選好性」評価を目的変数，判断階層の全ての質問項目を説明変数とする重回帰分析を行い，**Table 6** の結果を得た。結果からグループAは写真Aを安全で開放的であることを理由に好ましいと評価し，グループBは写真Bを美しく開放的であることを理由に好ましいと評価しているものと考えられた。ところで，グループAの写真Aに対する「選好性」評価の説明変数として,「安全性」の次に単相関係数が高い「美しさ」が採用されなかったが，これは「安全性」と「美しさ」が正の相関関係を持つことから,「美しさ」の一部が「安全性」に含まれ,「安全性」と負の相関関係を持つ「開放感」が採用されたものと考える。

2　水路景観の択一評価の判断に影響を及ぼす外的環境（判断階層と外的環境階層の関係）

被験者が写真から読み取る情報と「選好性」評価につながる判断の因果関係を検討するために，評価グリッド法を用いてインタビュー調査結果の判断階層と外的環境階層間の構造化を行った。インタビュー調査の被験者13人の内,写真Aを好ましいと回答した人は9人(グルー

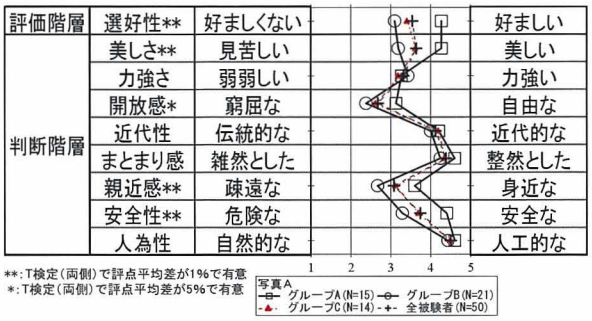


Fig.4　写真Aの択一判断グループ別平均評点
Average score in alternative judgment groups (Photo. A)

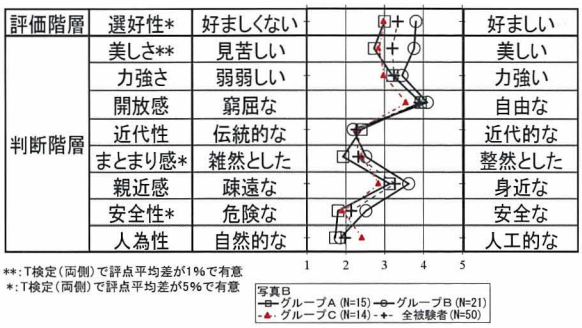


Fig.5　写真Bの択一判断グループ別平均評点
Average score in alternative judgment groups (photo. B)

Table 4 グループAの写真Aに対する判断項目間の相関関係
Correlation between both judgment items of group A for photo. A

単相関（写真A）	選好性	美しさ	力強さ	開放感	近代性	まとまり感	親近感	安全性	人為性
選好性	1.00								
美しさ	0.59*	1.00							
力強さ	-0.01	0.50	1.00						
開放感	0.32	0.32	0.38	1.00					
近代性	0.50	0.03	-0.50	-0.44	1.00				
まとまり感	0.38	0.38	0.32	-0.18	0.58*	1.00			
親近感	0.49	0.30	0.10	-0.02	0.03	0.13	1.00		
安全性	0.65**	0.27	-0.42	-0.35	0.85**	0.53*	0.43	1.00	
人為性	0.38	0.14	-0.28	-0.34	0.58*	0.44	0.36	0.53*	1.00

**：無相関の検定で1%有意の関係　*：無相関の検定で5%有意の関係

Table 5 グループBの写真Bに対する判断項目間の相関関係
Correlation between both judgment items of group B for photo. B

単相関（写真A）	選好性	美しさ	力強さ	開放感	近代性	まとまり感	親近感	安全性	人為性
選好性	1.00								
美しさ	0.76**	1.00							
力強さ	0.03	0.11	1.00						
開放感	0.65**	0.47*	-0.20	1.00					
近代性	-0.46*	-0.46*	0.18	-0.70**	1.00				
まとまり感	-0.10	0.12	-0.36	-0.37	0.22	1.00			
親近感	0.30	0.11	-0.27	0.28	-0.22	-0.37	1.00		
安全性	0.29	0.47*	-0.12	0.23	-0.40	0.45*	-0.08	1.00	
人為性	-0.48*	-0.40	-0.19	-0.61**	0.52*	0.59**	-0.30	0.15	1.00

**：無相関の検定で1%有意の関係　*：無相関の検定で5%有意の関係

Table 6 択一判断で選択した景観を好ましいと評価した要因
Factor to evaluate landscape selected by alternative judgment as desirable

グループA			グループB		
写真A	安全性	開放感	写真B	美しさ	開放感
標準偏回帰係数	0.862**	0.622**	標準偏回帰係数	0.586**	0.370*
修正済決定係数	0.72		修正済決定係数	0.65	
修正済重相関係数	0.85		修正済重相関係数	0.81	

・P値の有意確率：＊＊は1%で有意，＊は5%で有意
・VIF値で多重供線性の確認を行ったが，多重供線性は発生していないと判断した。

プA_E），写真Bは4人（グループB_E）であった。

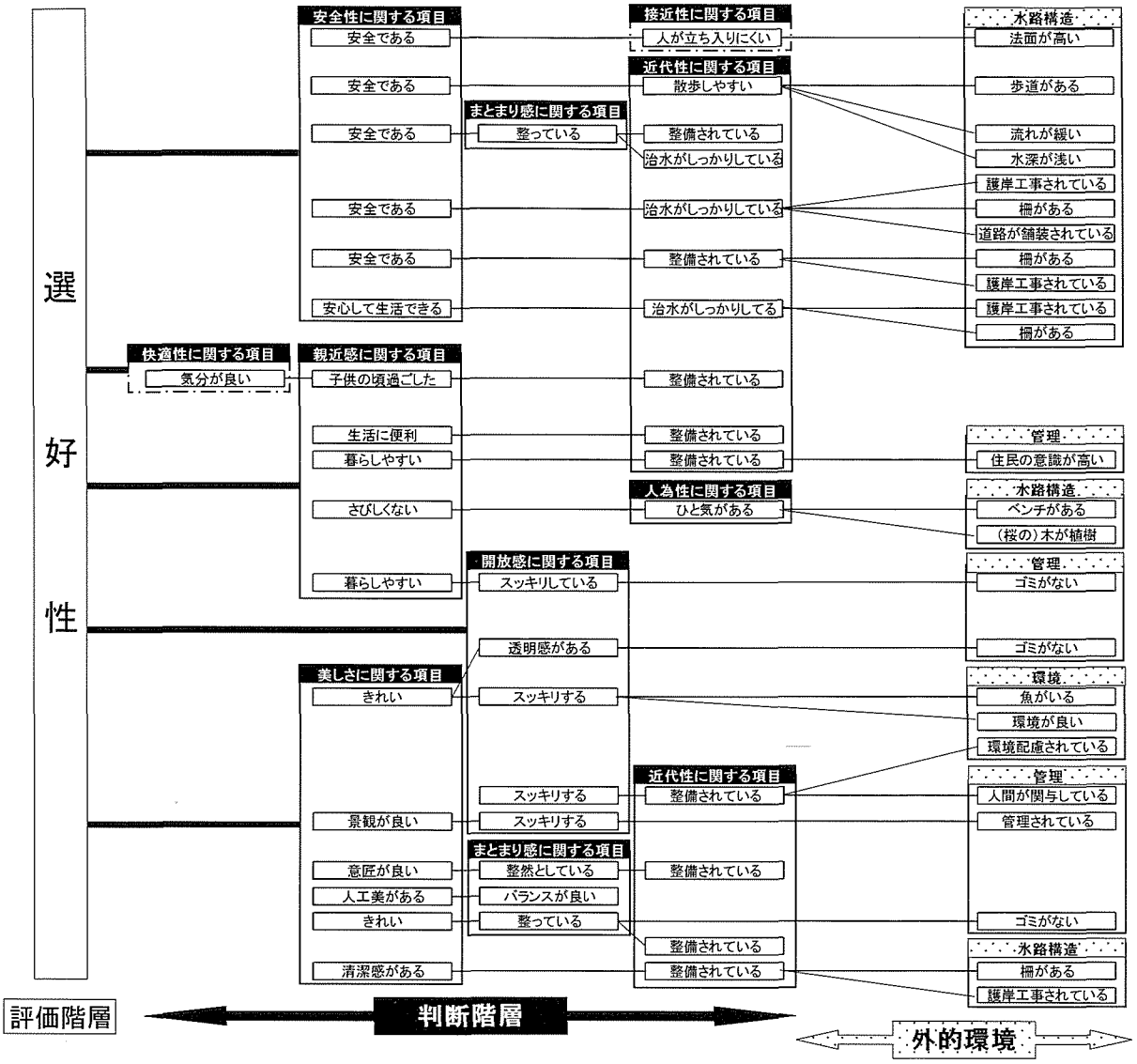
a　写真Aを好ましいとした群（グループA_E）の構造

グループA_Eの写真Aの評価構造（**Fig.6**）を見ると，写真から読み取っている情報として，

・柵がある，護岸工事されている，法面が高い等の整備水準に関する情報【水路構造】。
・ゴミがない，人間が関与している，住民の意識が高い等の管理水準に関する情報【管理】。

が大半を占める。

グループA_Eのうち，水路構造に関する情報を写真から読み取った人は，整備されていることや治水がしっかりしている等に情報を整理し（以下下位の判断階層と定義する），安全であるや暮らしやすいといった判断（以下上位の判断階層と定義する）をしている。管理に関する情報を写真から読み取った人は，スッキリするや整っている等の下位の判断から美しい，や暮らしやすいといった上位の判断をしている。



※「接近性に関する項目」と「快適性に関する項目」は，アンケート調査における質問項目では設定されなかった。

Fig.6　グループ A_E の写真Aの判断構造
Judgment structure of photo.A of group A_E

b　写真Bを好ましいとした群（グループ B_E）の構造

グループ B_E の写真Bの判断構造（**Fig.7**）を見ると，写真から読み取っている情報として，

・植物がある，土がある，水辺にアプローチしやすそう等水路の構造に関する情報。【水路構造】
・管理されている，地域住民の関心が高い等管理水準に関する情報。【管理】

が大半を占める。

グループ B_E で水路構造のうち，植物があるや土がある等の情報を読み取った人は，生物がいそうや自然がある等の下位の判断を経て，美しい，気分が良い等の上位の判断をしている。また，アプローチしやすい構造だと考えた人は，水に触れる等の下位の判断を経て，自然を楽しめ，安全であるとの上位の判断している。また，管理されていることや地域住民の関心が高いこと等の管理に関する情報も，生き物がいることや水に触れるといった下位の判断から，ストーリーがある，安全である，自然を楽しめるといった上位の判断に結びついている。

3　水路2景の評価構造の構築

アンケート調査の結果とインタビュー調査の結果を連結して（**Fig.8**）写真A，写真Bそれぞれの評価構造を構築した。

a　写真Aの評価構造

アンケート調査で示したグループAの評価構造とインタビュー調査で得られたグループ A_E の評価構造の関連を考える。**Fig.6** に示したように，インタビュー調査で示された判断階層に位置する言葉をグループ分けしたところ9つのグループが作成された。この内，「快適性に関する項目」と「接近性に関する項目」以外は，アンケート調査の質問項目と関連する項目であると考えられ

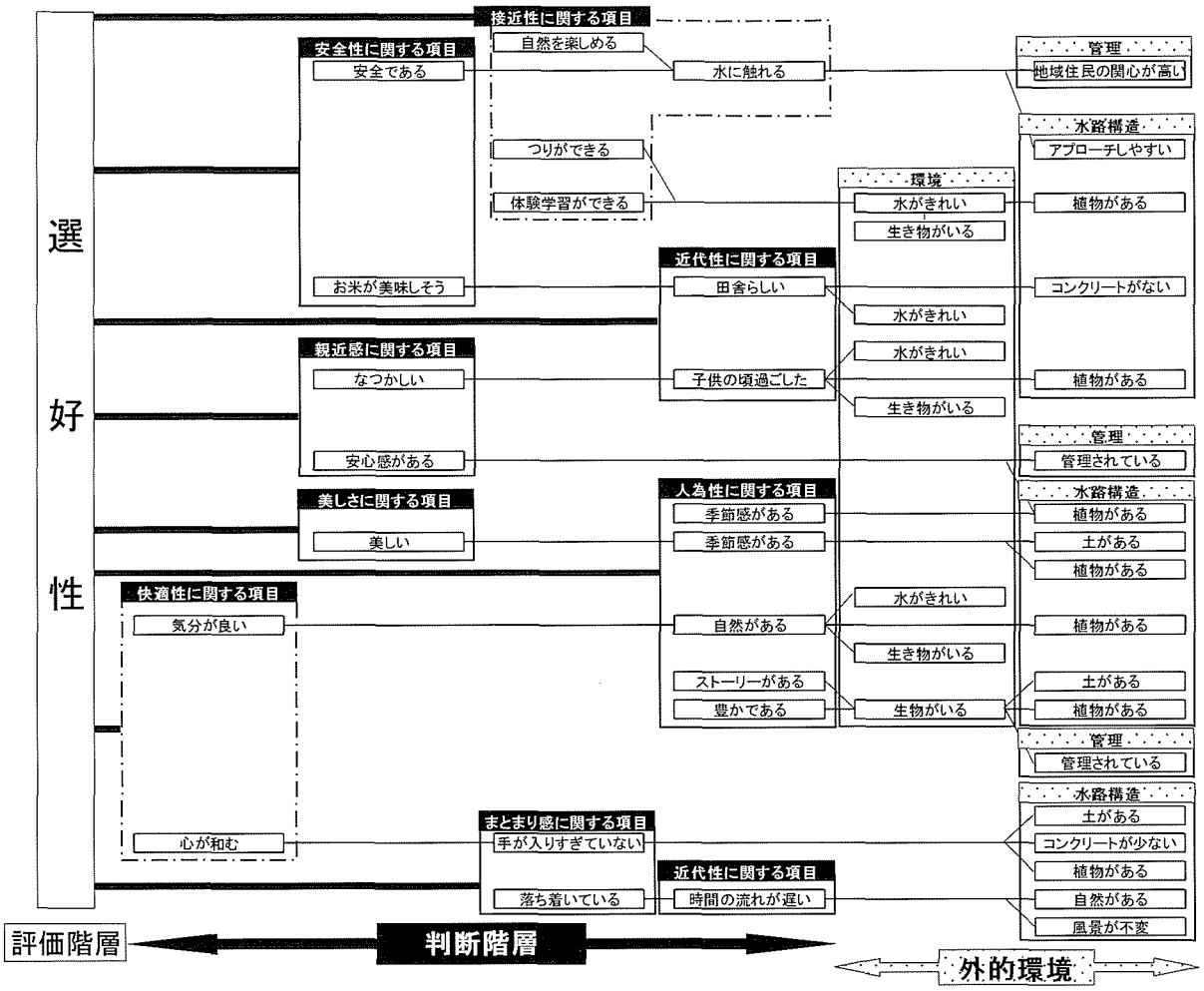


Fig.7 グループ B_E の写真Bの判断構造
Judgment structure of photo. B of group B_E

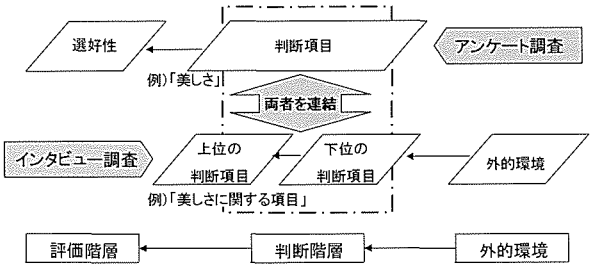


Fig.8 アンケート調査とインタビュー調査の連結
Combination between questionnaire and interview-survey

た（例えば「美しさに関する項目」とアンケート調査の判断階層の質問項目「美しさ」）。

重回帰分析からグループAの写真Aの「選好性」と関係する判断階層の質問項目として「安全性」と「開放感」が抽出された（**Table 6**）。

「安全性」は，**Fig.6** での「安全性に関する項目」で示された判断で説明される質問項目と考えられ，「接近性に関する項目」，「まとまり感に関する項目」，「近代性に関する項目」の上位判断階層であった。「接近性に関する項目」は，水路の法面が高く人が立ち入りにくいため安全であるとする判断であった。この項目はアンケート調査では設定しなかった判断である。「まとまり感に関する項目」は，整備され，治水がしっかりしているという「近代性に関する項目」の上位判断階層として位置づけられ，アンケート調査における「まとまり感」と関係する判断であると考えられた。「近代性に関する項目」は，写真Aから護岸工事がなされ，柵があるといった水路構造の様子を読み取った判断であることが示され，アンケート調査での「近代性」に関係する判断であると考えられた。写真Aのような人工的な水路では，洪水等の災害と日常生活での事故に対する安全性が水路の好ましさの評価に重要な要因として指摘できる。

「開放感」は，**Fig.6** から主に「美しさに関する項目」と「親近感に関する項目」の下位に位置する「開放感に関する項目」で説明される質問項目と考えられた。その構造は，写真からゴミがない，管理されているといった情報を読み取り，スッキリする，透明度があるといった

「開放感に関する項目」を経て，きれい，景観が良いといった「美しさに関する項目（これはアンケート調査での質問項目「美しさ」に相当）」につながるものと，暮らしやすいといった「親近感に関する項目（同じく「親近感」に相当）」につながる構造が確認された。また，写真から魚がいる，環境が良いといった環境に関する情報を読み取り，スッキリするといった「開放感に関する項目」を経て「美しさに関する項目」であるきれいとの判断をする評価構造も確認された。

インタビュー調査から「選好性」との因果関係をもつ判断項目は，**Table 6** に示した「安全性」，「開放感」に加えて「美しさ」，「親近感」，「快適性」が抽出された。「美しさ」では，「開放感」に加えて人工美が感じられるようなバランスの良い整備などの「まとまり感」を下位の判断項目とする構造が構築された。人工的な水路では意匠に加えゴミや水質などの管理水準が美しさの要件になると思われる。「親近感」では，護岸やベンチの整備と管理の情報に基づく「近代性」と「人為性」および「開放感」の下位判断を経て，住宅の近くにあるべき環境として日常生活を営む上での利便性を感じ取り，身近な環境と判断される構造が構築された。「快適性」はアンケート調査の質問項目としては設定しなかったが，子供のころ過ごした環境に似ているという「親近感」から，慣れ親しんだ環境と類似の景観の中で生活できることに気分がよいと感じる判断の構造が構築された。

以上より，人工的な水路景観では，主に水路の構造や護岸の意匠，施設に関係する情報（水路構造）と，ゴミがない等の管理に関係する情報（管理），環境が良い等の環境に関係する情報（環境）の3つが外的環境階層として抽出され，それらに対する「接近性」，「近代性」，「人為性」，「まとまり感」が下位の判断階層となり，「安全性」，「開放感」，「美しさ」，「親近感」，「快適性」という上位の判断階層を経て「選好性」につながる評価構造を示すことができた。この関係は，**Fig.9** のようにまとめられた。

b　写真Bの評価構造

アンケート調査で示したグループBの評価構造とインタビュー調査で得られたグループ B_E の評価構造の関連を考える。**Fig.7** に示したように，インタビュー調査で示された判断階層に位置する言葉をグループ分けしたところ8つのグループが作成された。この内，「快適性に関する項目」と「接近性に関する項目」以外は，アンケート調査の質問項目と関連する項目であると考えられた。

グループBの写真Bの「選好性」と関係する判断として，「美しさ」と「開放感」が重回帰分析により抽出された（**Table 6**）。

「美しさ」は **Fig.7** で「美しさに関する項目」で説明される判断項目と考えられ，「人為性に関する項目」の上位判断階層であった。これは，写真から土がある，植物があるといった水路構造に関する情報を読み取り，「人為性に関する項目」である季節感があり美しいと判断し，それが「選好性」評価につながる構造である。

「開放感」を直接的に説明する言葉は，インタビュー調査から抽出することができなかった。しかし，判断階層の項目間の相関係数（**Table 5**）で「開放感」と高い相関関係を有した質問項目が「近代性」と「人為性」であったことから，伝統的や自然的と考えられる外的環境である，植物や土の存在や田舎らしさが関係することが予想される。この点については，グループ B_E の被験者数が少なかったことも原因と考えられ，今後，被験者を

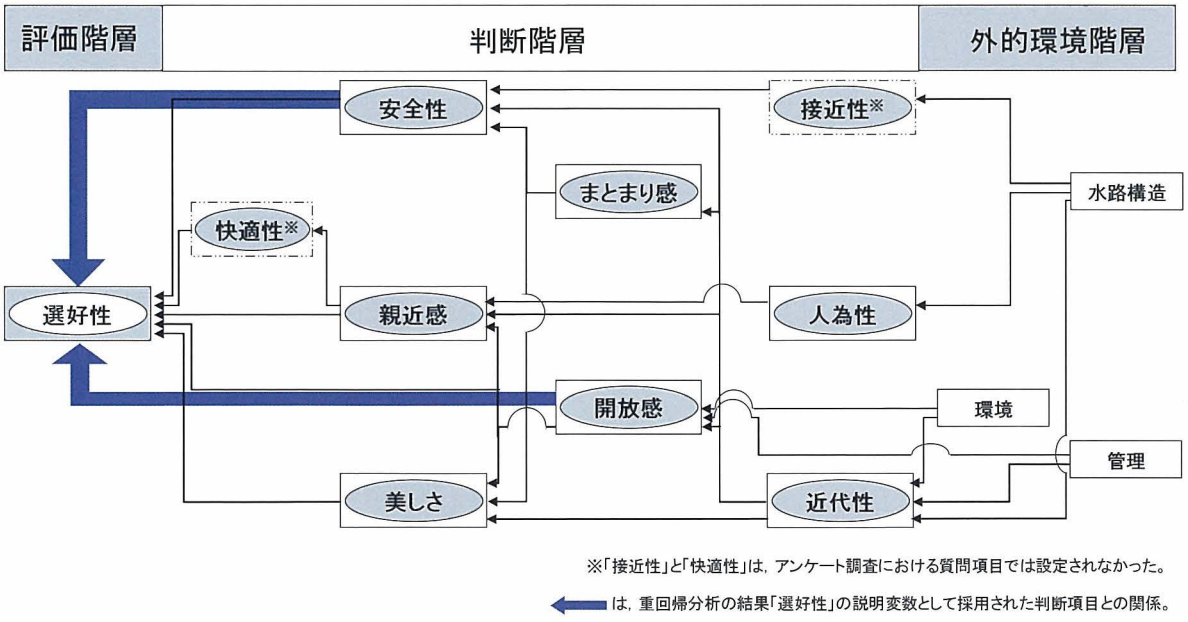


Fig.9　グループAの写真Aの評価構造
Evaluation structure of Photo. A of group A

増やすことで「開放感」の判断構造を明らかにしたい。

重回帰分析で「選好性」の説明項目として抽出されなかった残りの判断項目について検討する。「安全性」は，**Fig.7** から「安全性に関する項目」と強く関係を持つ判断と考えられ，水辺にアプローチしやすい（水路構造に関する項目），地域住民の関心が高そう（管理に関する項目）とする情報を写真から読み取ることで，水に触れるとする下位の判断階層「接近性に関する項目」を経て「安全性に関する項目」につながる構造と，水がきれい（環境に関する項目），コンクリートがない（水路構造に関する項目）という情報を読み取り，田舎らしいとする下位の判断階層「近代性に関する項目」を経て「安全性に関する項目」につながる構造が構築された。自然的な水路における「安全性」では，つりや水遊び等での安全と健全な米を生産できる環境を予測できることが重要で，人工的水路で求められた災害に対する安全と「安全性」の内容に違いが見られた。

「親近感」は **Fig.7** での「親近感に関する項目」と，強い関係がある判断項目と考えられ，写真から管理されており地域住民の関心が高いといった管理に関する情報や，土がある，植物がある，アプローチしやすい等構造に関する情報を読み取ることで，「人為性に関する項目」と「接近性に関する項目」の下位判断を経て，安心感がある，なつかしいといった気分的な「親近感」や自然を楽しめる，釣りができる等の活動面での「親近感に関する項目」につながる構造が構築された。

「快適性に関する項目」は，写真から植物がある，土がある等の情報を読み取ることで，下位の判断階層である自然があるといった「人為性に関する項目」と手が入りすぎていないといった「まとまり感に関する項目」を経る構造が構築された。

このように自然的な水路景観では，植物や土などの自然的要素からなる水路構造や生物の存在に関係する情報と，管理され地域住民の関心が高いといった管理に関係する情報，水がきれいや生き物がいるといった観光に関する情報の 3 つが外的環境階層として抽出され，それらに対する「接近性」,「近代性」,「人為性」,「まとまり感」が下位の判断階層となり，「安全性」,「美しさ」,「親近感」,「快適性」という上位の判断階層を経て「選好性」につながる評価構造を示すことができた。この関係は，**Fig.10** のように整理された。

Ⅳ　考　察

水路 2 景に対する評価構造を，アンケート調査による評価階層と判断階層間の関係，インタビュー調査による判断階層と外的環境階層の関係に分けて構築し，それらを統合することで評価構造を構築した。ここでは，得られた評価構造から水路 2 景の評価構造の相違と 2 景の好ましさの択一評価を決定する要因を水辺に関する個人の経験の有無との関係を含めて考察する。

1　水路 2 景の評価構造の相違

水路 2 景の評価構造（**Fig.9**，**Fig.10**）を比較して見てみると，どちらも上位の判断階層として「安全性」,「美しさ」,「親近感」,「快適性」が，下位の判断階層として「接近性」,「近代性」,「人為性」,「まとまり感」から構成され，一見類似した構造となっている。しかし，重回帰分析の

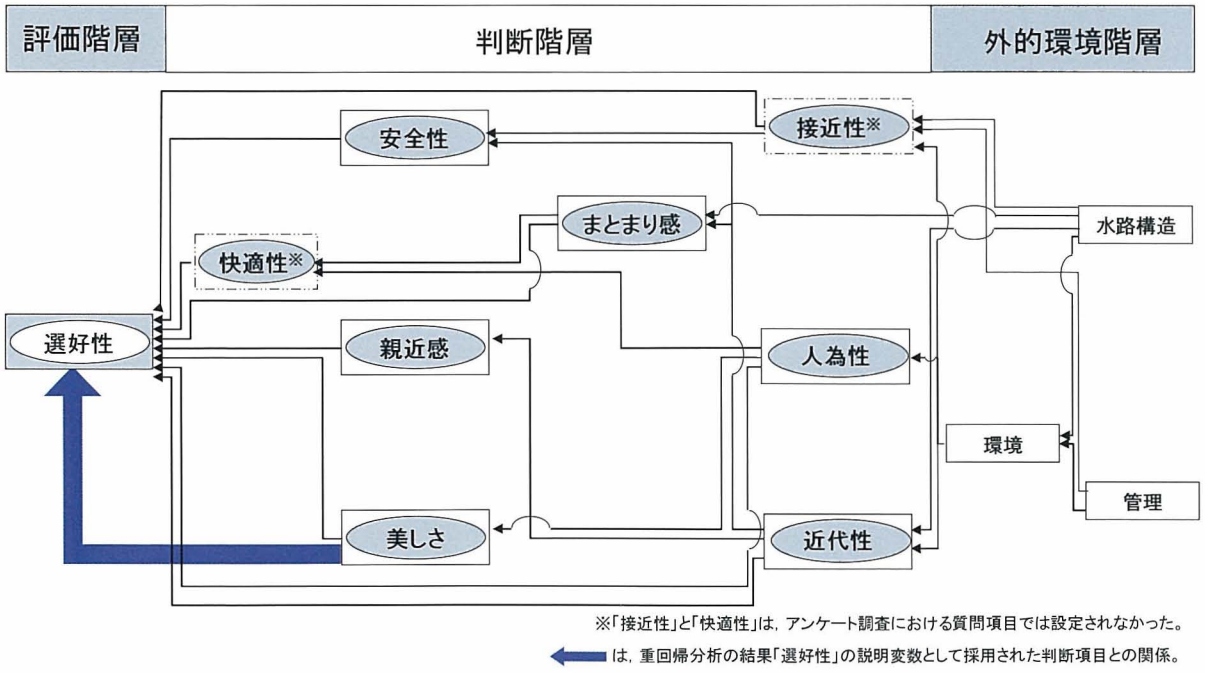


Fig.10　グループＢの写真Ｂの評価構造
Evaluation structure of Photo.B of group B

結果からは人工的な水路では「安全性」，自然的な水路では「美しさ」が重視され，2景の水路構造は外的環境と判断階層との結びつきが異なる傾向も見られた。例えば，「安全性」は人工的な水路では治水や生活利便上安全と考えられているが自然的な水路では水路への接近が容易なため，自助努力で解決しやすい（例えば水路に転落しても自力で這い上がれる）ため安全と全く異なる構造を示し，水路設計の際は，住民がどのような安全を求めているかを十分に吟味する必要がある。一方，水路の管理に関する外的環境の情報は，2景の水路ともに「選好性」評価につながる重要な要素となっており，このことは，日常的に地域住民等による水路や水路周りのゴミ掃除，雑草抜き等の管理の実施が水路への選好性向上に有効であることを示唆している。

最後に，**Fig.4**，**Fig.5**，**Table 4**，**Table 5** の結果より，グループ間で写真Aと写真Bの評価，判断に違いがあったことについて，その原因と考えられる被験者の属性と択一判断および評価構造との関係を考察する。

2　人間の過去の水路と関わる活動の有無が評価構造に及ぼす影響

グループA（15人），グループB（21人），グループC（14人）（**Table 3**）について過去の農業や水辺に関する経験（**Table 1** の質問でQ3～Q5）でクロス集計した結果を **Table 7** に結果を示す。農業経験，子供の頃水辺で遊んだ経験，水路の管理作業経験の3つの経験のうち，子供の頃水辺で遊んだ経験がある被験者の多くは写真Bの水路景観を良いとし，特にグループBは全ての被験者が子供の頃水辺で遊んだ経験があった。そこで，子供のころ水辺で遊んだ経験の有無が評価構造に及ぼす影響を検討するために，評価階層と判断階層の全ての質問項目と子供の頃水辺で遊んだ経験の有無でクロス集計を行い，χ^2 検定を行った。その結果，写真Bに対する「美しさ」の判断と子供の頃水辺で遊んだ経験の有無のみが1%で有意な関係を持つことが示された（**Table 8**）。つまり，子供の頃水辺で遊んだ経験がある被験者の多くは，写真Bの水路景観を「美しい」と判断するが，子供の頃水辺で遊んだ経験がない被験者は，写真Bの水路景観を少なくとも「美しい」とは判断していないと予測される。農業経験や水路の管理作業経験についても，経験と各質問項目間のクロス集計を行い，χ^2 検定を行ったが有意な関係は見られなかった。

3　子供の頃水辺で遊んだ経験の有無が好ましさの評価に及ぼす影響

子供の頃水辺で遊んだ経験の有無で，水路2景の「選好性」評価を決定する判断に影響を与える判断項目の違いを検討するために子供の頃水辺で遊んだ経験の有無ごとに目的変数を評価階層に，説明変数を判断階層にした重回帰分析を行った（**Table 9**）。

子供の頃水辺で遊んだ経験がある被験者では，両写真ともに「美しさ」が選択され，「美しい」と判断できる水路景観に対して「選好性」評価を向上させることが示唆された。「美しさ」の判断に影響する評価構造をみると，グループAは，スッキリしている（「開放感」），暮らしやすい（「親近感」）との判断を重視すると考えられ，グループBは，自然がある（「人為性」）との判断を重視するものと推察される。

Fig.7 で示したグループBの写真Bの評価構造では，写真には写っていない「生き物がいる」とする外的環境を写真から読み取った人がいたが，このような人は，子供の頃水辺で遊んだ経験があり，写真Bのような植物が生え，土があるような水路構造を持つ水辺や水路には，生き物がいる可能性が高いことを経験上知っているため，想像力を働かすことができたものと推察される。**Fig.7** で示された「アプローチしやすい→安全である→好ましい」の評価構造も，子供の頃水辺で遊ぶ中で経験的に知った事実であると考えられる。このように，子供の頃水辺で遊んだ経験は，写真Bの択一判断にも影響を与えたと考えられる。

子供の頃水辺で遊んだ経験がない被験者は，グループBにはいなかった。この被験者群は，写真Aを「安全」で「開放的」だから好ましいと評価しており，**Fig.6** より護岸工事され治水対策された安全性と，ゴミがなくスッキリした開放感を好ましいと評価していることから，生活上安全で便利で快適な水路を求めていると推察される。

まとめると，グループAは子供の頃水辺で遊んだ経験

Table 7　個人の水辺での活動に関係した過去の経験
Past experience for individual action in waterside

		写真Aが良い（グループA）	写真Bが良い（グループB）	どちらでもない（グループC）	合計
農業経験	ある	1	4	2	7
	ない	14	17	12	43
子供の頃水辺で遊んだ経験	ある	8	21	8	37
	ない	7	0	6	13
水路の管理作業経験	ある	3	5	6	14
	ない	12	16	8	36

Table 8 美しさ（写真B）と子供の頃水辺で遊んだ経験の有無のクロス集計
Cross table between experiences of playing in waterside in childhood and 'Beauty' (Photo.B)

子供の頃水辺で遊んだ経験	←見苦しい 美しさ（写真B） 美しい→					合計
	1	2	3	4	5	
1（ある）	2	6	11	14	4	37
2（ない）	0	2	11	0	0	13
合計	2	8	22	14	4	50

χ^2 検定の結果, 1%で有意な関係を有した。

の有無に拘らず，日常生活の安全性と利便性や定期的な管理があると判断できる水路景観を好み，グループBは子供の頃水辺で遊んだ経験から写真Aにはない長所を想像できるために自然があると判断できる水路景観を好んだと考えられる。

V 結 言

本研究では，人工的と自然的な水路景観に対する評価構造の相違に関する知見を得るために，対象とする水路景観に予見をもたない農村工学研究所事務系職員を被験者とした仮想の住民集団を対象として，人工的な水路景観と自然的な水路景観に対するアンケートとインタビューの仮想実験を行った。得られたデータを，人間の認知構造を考慮した階層型評価構造モデルで解析し，その評価構造の違いや選好性の択一判断に影響を及ぼす要因の検討を行い，以下の結果を得た。

1. 人工的な水路景観（写真A）を好む人（グループA）は, 災害に対する安全性や生活のしやすさを重視し，それを満たす水路景観を好む傾向がある。
2. 自然的な水路景観(写真B)を好む人(グループB)は，生き物が存在しそうな水路構造を好む傾向がある。
3. 2景の択一判断の決定に影響した要因は，子供の頃水辺で遊んだ経験の有無であると思われる。その理由は, グループBの評価構造では, 写真から読み取った情報から遊び等を通した経験がないと発想しづらい情報の整理をしていることによる。一方，グループAは，日常の生活経験から好ましい水路を想起したと考えられる。

得られた結果は，松浦ら（1986）などの報告に沿いつつも，その構造を具体的に提示したもので，水路景観の選好性とその判断の関係の合理性があると筆者は考える。しかし，ここで得られた結論は，農村工学研究所事務系職員50名という小規模な仮想社会の調査に基づくものである。個人の過去の経験も偏ったデータにならないように，研究職員を排除する等の対策を講じたが，本研究で示した結果が一般的かどうかは，今後の調査で明らかにしたい。よって，住民の評価構造を明らかにするためには，今後，被験者を増やした調査によって本研究で得られた結果を検証する必要がある。

Table 9 子供の頃水辺で遊んだ経験の有無を考慮した水路景観2景の評価に影響を与えた判断
Judgment that influences evaluation of two canal landscapes related presence of experience playing in waterside in childhood

子供の頃水辺で遊んだ経験がある（37人）			
写真A**	美しさ	開放感	親近感
標準偏回帰係数	0.463**	0.301*	0.252*
修正済決定係数		修正済重相関係数	
0.581		0.762	
写真B**	美しさ	人為性	
標準偏回帰係数	0.531**	-0.254*	
修正済決定係数		修正済重相関係数	
0.577		0.760	

子供の頃水辺で遊んだ経験がない（13人）			
写真A**	安全性	開放感	
標準偏回帰係数	0.796**	0.322*	
修正済決定係数		修正済重相関係数	
0.781		0.884	
写真B**	力強さ		
標準偏回帰係数	0.561**		
修正済決定係数		修正済重相関係数	
0.252		0.502	

** は1%で有意，* は5%で有意

謝 辞

評価グリッド法の適用方法に関して，開発者である関東学院大学の讃井純一郎教授から貴重な助言を頂きました。ここに感謝の意を示します。

参考文献

1) 本庄宏行・藤本信義・橋伸夫・筒井義富・小林宏康・岡本佳久・中島大助（1999）：農村地域の用水路に対する居住者の関わりと評価に関する研究－集落の形態的特性からみて－，農村計画論文集，145-150.
2) 小林宏康・筒井義富・小嶋義次・千賀裕太郎（2003）：コンジョイント分析による水路景観の評価構造の解析，農土論集 No223,1-10
3) 小池俊雄・玉井信行・高橋裕・泉典洋・岡村次郎（1988）：都市河川空間の評価構造に関する研究，土木計画学研究論文集 No6，105-112.
4) 児島隆政・古谷勝則・油井正昭（1995）：自然景観における好ましさの評価構造に関する研究，ランドスケープ研究 58(5), 177-180
5) 松浦茂樹・島谷幸宏（1986）：都市河川のイメージの評価と河川環境整備計画，土木計画学研究論文集

No4, 205-212.
6) 三阪和弘・小池俊雄 (2006)：河川環境の評価構造における流域共通性と地域差，土木学会論文集 No.810/Ⅱ-74, 115-125
7) 村川三郎・飯尾昭彦・西田勝・西名大作 (1986a)：長良川・筑後川・四万十川の特性と河川環境評価の分析，日本建築学会計画系論文報告集 No.363, 9-19
8) 村川三郎・西名大作 (1986b)：住民意識による都市内河川環境評価の分析，日本建築学会計画系論文報告集, No.366, 42-52
9) 日本建築学会 (2006)：建築・都市計画のための空間学事典〔改訂版〕, 改訂版第2刷, 214, 井上書院, 東京
10) 大田征六・長堀金造・赤江剛夫 (1996)：斐川町地区用水路の住民による景観評価, 農村計画学会誌 Vol.14, No4, 38-48
11) 讃井純一郎・乾正雄 (1986)：レパートリー・グリッド発展手法による住環境評価構造の抽出，日本建築学会計画系論文集 No367, 15-21.
12) 佐竹俊之・上甫木昭春 (2007)：人々が地域の水辺に対して抱く愛着に関する研究，ランドスケープ研究 70 (5)，663-668
13) 島谷幸宏 (1998)：景観からみた平常時の河川目標流量の設定に関する研究, 土木学会論文集, No587/Ⅶ-6, 15-26
14) 田野倉直子・横張真・山本勝利・加藤好武 (1999)：地元住民による水田景観の認知構造，ランドスケープ研究 62(5), 727-732

Study on the evaluation structure for canal landscape in rural area by virtual experiment

HIROSE Yuichi*, MATSUMORI Kenji*, MINETA Takuya* and ISHIDA Kenji*

Summary

In order to obtain the knowledge on residents' evaluation structure for landscapes with an artificial and a natural canals, we carried out the virtual experiment where the questionnaire and the interview about two photographs with an artificial and a natural canals to a virtual residents' mass that consists of the staff of office in the National Institute of Rural Engineering (NIRE). They don't have the preliminary knowledge of the two canals. The data from the experiment was analyzed using the hierarchical Evaluation-Grid-Method (EGM) that is considered human's cognitive construct. We study the differences in the evaluation structure and the factor that influenced the alternative decision on the basis of the analytical results. The reason why the staff of office in NIRE is regarded as the residents' mass is to avoid the interventions caused by residence in areas photographed to the evaluation structure. The interventions, for instance, are experiences of daily life and of smell from the canals, etc. The results are summarized as follows;

1. Group A, who feels agreeable to the photograph A with the artificial canal, considers that safety against the disaster and easiness of life are important and has a tendency to like the canal landscape with a feeling of safety and easiness.
2. Group B, who feels agreeable to the photograph B with the natural canal, has a tendency to like the canal landscape with the survival atmosphere of animal.
3. The factor that influences the decision of the alternative two photographs seems to be with or without the experience of playing in the waterside in childhood because the evaluation structure of the group B shows the process of processing information with linkage between the experiences of playing in the waterside and information obtained some hint from the photograph, while the group A seems to deiced a desirable photograph from the experiences of daily life.

Keywords : Evaluation-Grid-Method, questionnaire, interview, canal-landscape and rural-planning